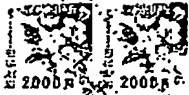


(B)-3

(*)



優先特許

出願年月日

出願番号

アメリカ合衆国 1975年3月19日 第 559778号

特 許 証

昭和 51 年 3 月 19 日

(4000)号
(22000)号

特許庁長官 片山石郎殿

1. 発明の名称

陰極線管
陰極線管

2. 発明者

住 所 アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 ランカスター
スプリング・バレー・ロード 2978

氏 名 アルバート・マックスウェル モレル

3. 特許出願人

住 所 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10020
ニュー・ヨーク ロックフェラー プラザ 30

名 称 (757) フォルシエ・コーポレーション

代表者 ジョン・ブイ

国 籍 アメリカ合衆国 リーガン

4. 代理人

住 所 郵便番号 651

神戸市港合区留井通7丁目4番地

神戸新聞会館内 電話 (078) 251-2211

氏 名 (5376) 清水 哲 (ほか2名)

方式
特 許 証

明 細 書

1. 発明の名称

陰極線管

2. 特許請求の範囲

スクリーンを構成する蛍光体素子と電子ビームの衝突点とを重合合わせるために有孔シャドマスクを用いる形式であつて、

上記マスクの隣りあつた二つの孔の中心間隔が一様でなく、さらに

上記マスクとスクリーンとの間の距離が、上記隣りあつた孔の中心間隔の変化に応じて変化するようにされていることを特徴とする陰極線管。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、有孔シャドマスクを内蔵する型の陰極線管に、特に、管のウォームアップ時に、シャドマスクが球面状に膨らむ現象（以下ドーミングとする）によつて生じる管のスクリーンの蛍光体素子と電子ビームとの重合位置の不整合（以下位相ずれという）を減少し得るシャドマスクの構造に関するものである。

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 51-118956

④公開日 昭51.(1976)10.19

②特願昭 51-30758

③出願日 昭51.(1976)3.19

審査請求 有 (全7頁)

庁内整理番号

7525 59

6427 59

②日本分類

99 F120.2

99 F12.1

③Int.Cl²

H01J 29/07

BEST AVAILABLE COPY

[A]

カラー映像を発生するためのシャドマスク型陰極線管では、多数の孔を持つ色選択シャドマスクを加して、複数の角度された電子ビームか、モザイク状の蛍光スクリーンへ投射される。それら

のビームの進路は、マスクを通過して、各1つのビームが、それぞれスクリーン上の発色蛍光体の1細線だけに突き当たり、これを衝突して励起させるように定められている。一般に、シャドマスクは、強固な枠に取付けられ、この枠は陰極管の外側部の中に支持されている。

カラー陰極線管の動作時に、シャドマスクは、電子衝突で発熱する。シャドマスクの周縁は少々重量のある枠にとりつけられ、この枠がヒートシンク（熱受入場）として働くから、マスクの中心部分と周縁部分との間にはある温度差が発生する。この温度差のせいで、マスクの周縁部分と中心部分と枠とが異なつた割合で膨張する。この膨張率の差によつて、マスクのいくつかの部分に、スクリーンに向かうドーミングが発生する。スクリーンの中央部分では、マスクとスクリーンとの間の

照度変化があつたとしても、発光体からのビームの直線的な進行には影響がないから、このドーミングは、スクリーン中央部での電子ビームと発光体素子との位置のずれにだけ影響を及ぼさない。また、マスクの周辺部分では、密に固定されているので、この部分にはドーミングが生じない。そこで、ドーミングによる最大の位置ずれは、マスクの中心と、マスクの端部とのだいたい中央付近に現われることとなる。ここで「位置ずれ(misregistration)」は、電子ビームが、それに対応する発光体素子から偏心する態と取替する。上述のドーミングが現われるために、マスクを切り抜いた電子ビームは、スクリーンの発光体素子との間に位置ずれを生じる。このドーミングによる位置ずれは、管が動作を始めてから、3から5分でピークに達するか、さらに10から15分間は、減衰しながらも、管の性能に影響を与える。管が安定した過渡状態に達すると、マスクの影響によつて生じた電子ビームの位置ずれは、全体として、マスクとフレーム組立をスクリーンに同けて移動させる偏度

のネック部24とから吸着排気されたガラス外面部20を備えている。パネル22は、フェースプレート28と、これを通むフランジまたは側壁30を有し、この側壁30によつてファンネル部26に封着されている。フェースプレート28の内面には、モザイク状の3色の発光体から成るスクリーン32が設けられている。このスクリーン32は、密スクリーンすなわち、管のスクリーンの後面側に事実上平行な発光体素子から成る平行発光体素子層あるいは網から成る配列を持つものである。隣接する発光体素子と発光体素子の間は、光吸収性物質で埋められている。このスクリーン32と所定の間隔隔保をもつて、多数の孔があけられた色層形成膜またはカラーシヤドマスク34が、取外し可能に取付けられている。ネック24の中にはインライン型電子銃36が設けられている。電子銃36は、第1図に概略で示されているように、3本の電子ビーム38B、38Rおよび38Gを発生し、これらの電子ビームが、透過前面にある架中距離に於て、マスク34を切り抜け、スクリーン32まで導かれる。ネック40に適切な電圧が与えられると、

特開昭51-118956(2)

感知作を持つ管と持手板によつて補償される。このような偏度補償と持手板は、モレル(Morrell)氏の米国特許第3,603,434号に開示されている。

ドーミングにいろいろの關係のある別の問題として、火ぶくれ(blisters)様のマスクの部分的な破りがある。この「火ぶくれ」は、管の動作中に、ビデオのパターンと又はテレビ映像中の持続的な白色スポットによつてマスクの一部に局部的な加熱が与えられることによつて生じるものである。

この発明の、有孔シヤドマスク型陰極線管は、マスク中の取りあつた孔の中心間の水平方向間隔と、マスクおよびスクリーン間の間隔の及ぶが、マスクの中心から両縁に向かつて、比例的に変化するマスクを備えている。この発明によつて、マスクのドーミングと「火ぶくれ」現象が低減され、これらの問題に起因する電子ビームの位置ずれも減少する。

第1図は、従来の長方形吸着面を持つカラー映像管を示し、長方形パネルあるいはキャンバス22と、これに、ファンネル部26を介して結合された管状

これらの電子ビーム38B、38Rおよび38Gは、垂直および水平の磁場の影響を受けて、スクリーン32の全面に於て、長方形のマスクを作るように、水平と垂直方向の走査を行なう。

第1図では簡略化のために、偏度補償における偏角されたビームの端部の境目の曲線は示されていない。その代りに、これらのビームが、側面面30で、突然に折れ曲つているように示されている。

ここでは、インライン型電子銃を持つ線スクリーン型の陰極線管について、この発明の説明を進めるが、一時的に留めて、この発明の考え方は、デルタ配置の電子銃を持つドット発光体スクリーン型陰極線管あるいはその他の型の陰極線管にも適用可能であるものと理解されたい。

この発明を充分に理解するため、電子ビームの「位置ずれ」とは何かを知ることが望ましい。第2図、第3図および第4図に、スクリーン32の一部に突き当たる電子ビーム38Gが示されている。各発光体素子(42R、42Gおよび42B)は、隣合うも

のと共に隣てられ、その内層は光吸収性物質44で埋められている。ビーム380の幅は、その対応する蛍光体線420の幅より、概かに広くされている。このような構成は、一般に、公差マトリックスと呼ばれ、この発明を実施するのに好ましいスクリーン構造である。しかし、この発明は、公差マトリックス管（光吸収性物質で隔てられている蛍光体線の幅が、対応するビーム幅より広いもの）および無マトリックス管にも同じように適用可能である。第2図で、電子ビーム380は、対応する蛍光体線420と、正確に中心が合っている。それが、正確なカラー出力（発色）を得るために望まれるビーム位置である。管のウォームアップが始まると、シャドクマスキングのドーミングが現われ、マスクの中心部分をスクリーンに向けて移動させ、第3図に示されるように、ビーム380と蛍光体線420との位置ずれが始まる。この例では、緑色蛍光体線は充分な励起が得られなくなり、緑色出力の強さが落ちる。第4図は、さらに極端な場合を示し、ここでは、電子ビーム380は、緑の蛍光体線

特開昭51-118956(3)

42Bをただく範囲まで位置ずれを生じており、色純度に関する問題を起す。

前に指摘した如く、ドーミング現象は、シャドクマスキング管体の不均一な加熱によつて生じる。左の図のグラフは、スクリーンの中心部と周縁部との中間にある蛍光体線に対する電子ビームの時間の関数としての位置ずれを示す。実線で描かれた曲線50は、従来の管についての位置ずれを、また破線の曲線は、この発明の1つの実施例を利用した管での位置ずれを表わしている。曲線50と52のピークは、ともに、管が付勢されてから、3から5分後に起われている。その後、マスクのウォームアップが持続されるに伴つて位置ずれが減少している。

ドーミングは、マスクの周縁部が固定保持されているとき、マスクの一部がスクリーンに向けて移動する現象であることに注目すべきである。この移動の効果が第5図に描かれている。シャドクマスキングは、加熱されず従つてドーミングを生じていない符号34で示される位置と、加熱されてドー

ミングが生じている、符号34'で示される位置と、2つの位置で示されている。加熱されていないマスク34の孔の1つを通り抜けるビーム380の境界が破線39で示され、また、ドーミングを生じているマスク34'の同じ孔を通り抜けるビームの境界が細線39'で示されている。第6図での距離"ε"は、ドーミングのために現われる位置ずれの量を表わす。ドーミングによる位置ずれの結果は、スクリーン上でのビームの到着位置の、スクリーン32の中心に向かう移動として現われる。

マスクのウォームアップの進行に伴つて、マスク内の温度勾配が減少するので、ドーミング効果も減少する。さらに、マスクの加熱によつてマスクが膨張して広がり、これによつて、マスクの孔位置が、元の位置から無方向、外向きに（すなわち、スクリーンに平行に）移動させられる。このような外向きの移動によつて、スクリーンの中心から遠ざかる向きの新たな位置ずれが生じる。そこで、このドーミングの減少とマスクの加熱の組合せによつて、マスクの孔が、対応する蛍光体線

と一致する向きに動くことになる。しかし、マスクの膨張は、スクリーンの周縁部において、さらにきびしい位置ずれの問題を生じる。この、スクリーンの周縁部での位置ずれを修正するために、マスク・枠体を熱膨張支持体上に置き、このマスク・枠体をスクリーンに向けて移動させ、マスクの膨張による位置ずれを除去し、あるいは少なくとも減少することが一般に行なわれる。この方法で得られる補償は、支持体中のマスクの各部分の間に温度勾配が存在しない場合のみ正しいので、中間の点では、第7図の曲線で示されるような、いくつかの残留ずれが存在する。また、マスクは、その周縁すなわち枠体、大きなヒートシンクを持つ形をしているから、管の動作中、マスクには常にいくつかの熱の移動と温度変化が存在し、従つて、いくつかのドーミングが常に存在する。

第7図にあるシャドクマスキングの各部の幾何学的関係が示されている。縦P-Pは、第1図と同様に偏向前（零偏向での）を表わす。平面P-Pとスクリーン32との間の距離は"ε"で、また、シ

[B]

ヤドグマスク34とスクリン32との間の間隔（軸線A-Aに平行に測つて）は“q”で示されている。さらに、距離“s”は、中心軸線A-Aから、ある軸線から離れた電子ビームの中心54までの偏向面P-Pにおける距離を、また、“a”は、マスク34の2つの孔の中心-中心間隔を表わすものとする。以上に述べた寸法は、だいたい次の式で表示されるような関係を持っている。

$$q = \frac{Ls}{5B}$$

この発明では、ドーミングの効果を減少する目的で、シャドグマスク56に対して、従来の、同様構造の管で見られるより大きい曲率を与えて“q”により大きい変化を与えている。同時に、“a”の値も“q”に比例して変更される。このことは、マスク全体に亘つて“a”の値が一様とされ、“q”が、“r”および“s”だけの変化に伴って変化するようになっている、従来のスクリン型陰極線管とは異なっている。

第8図、第8A図、第8B図および第8C図に、

マスク中心部の0.77 mmから周辺部の1.14 mmまで変化させられるなら、スリット幅は、所定の透過率を得るためには、マスク全体に亘つて一定値0.15 mmに保つてもよい。スリット幅の増大は、これによつてマスクの製作が容易になるので、大いに望ましいことである。

2つの従来の管と、2つの、この発明に従つて製作された管について、マスクからスクリンまでの距離（q-管の主軸線に平行に測つた）の比が、表Aに示されている。第1の列は、マスクの中心部でのqに対する、マスク面の長軸上での周辺部におけるqの比を示す。また、第2列は、マスク面の対角線上における同じ比を示す。

表 A	長軸線 q	対角線 q
	中心 q	中心 q
19型90度偏向従来の管	1.13	1.12
25型110度偏向- γ -	1.10	1.09
25型管A1この発明の管	1.47	1.45
25型管A2 - γ -	1.58	1.46

この発明の管では、周辺対中心q間隔比が、従

特開第51-118956(4)
明半径1000 mmの従来のシャドグマスクが示されている。このマスクの“a”の値と、スリット（製造の孔）の幅は、mm単位で与えられている。マスクの中心部60、周辺部62および中心と周辺との中間の部分64における“a”の値は定数0.77 mmであることが示されている。スリット幅は、マスク34の中心部60から周辺部62へ向つて、次第に寸法が短くなるように変化させられている。

第9図、第9A図、第9B図および第9C図に示された、この発明の実施例である曲率半径850 mmのシャドグマスク56では、孔（この場合スリット）の中心間距離“a”は中心部66で0.77 mm、中間部68で0.885 mm、周辺部70で1000 mmという具合に次第に大きくなっている。第3図の従来のマスク34で用いられたものと同じのスリット幅が、第9図のマスク56でも用いられるならば、マスクの透過率が所望レベルよりも減少されよう。従つて、マスクの所望の透過率を維持するため、このスリット幅は従来のマスクのスリット幅に比べて大きくされている。実際に、“a”の値が、マ

スクリーンでの傾じ比より可成り大きいことがわかる。また、この発明の実施された管の2列について、周辺対中心q間隔比の値はすべて1.15より大きいこともわかる。

シャドグマスクの曲率を、半径1000 mmから半径850 mmまで大きくすると、ドーミングと「火おくれ」ひずみと、これらに基つく位置ずれがそれぞれ少なくなる。曲率を増加させると強度が増加する。そこで、マスクのひずみ（反り）を減少させることが可能である。さらに、管が動作しマスクが加熱されるとき各部分の間の幾何学的関係のせいで、一定のマスクの影線に対して、より大きい曲率を持つマスク上の1点は、より小さい曲率を持つマスクの、同様の位置にある点に比べて、スクリンに向けて移動する距離が短い。以上で示したマスクの曲率について、ドーミングあるいはマスクの一部のスクリンに向かつての移動は、1000 mmの曲率半径を持つマスクでの約48ミクロンから、850 mmの曲率半径を持つマスクで約30ミクロンと小さくなる。“a”の増加によつて、

特開第51-118956 (5)

表 B

	公 益	ドーミングに よる位置ずれ	差 引
従来の管	.053	.079	-.026
この発明の管	.057	.036	.001

中心をはずれた位置にある発光体線の位置ずれ公差を増すことが可能になる。再び、前に述べた如く、スクリーン上の線間隔は、あまり大きくてきない。これが大きすぎれば、画面の粗さが目立つようになる。従つて、選ばれる間隔は、3本組をなす線状発光体として許し得る粗さと、可能な公差の増大との間の妥協点ということになる。スクリーンの中心部分では“a”を小さな値に維持しながら、周辺部分に近いところでは、“a”を大きくすることによつて、スクリーンに見える画面の模様は、緻密な画面の配列を持つものと感じられるようになる。

設Bに、従来の管と、従来の管のマスクより大きい曲率（半径250 mm 対 1,000 mm）を持つシャドマスクを備えるこの発明の管について、スクリーンの中心部と周辺部との中間の点における公差とドーミングによる位置ずれの測定結果が示されている。これらの値は、すべてmm単位である。

この発明の管での公差の増大は、間隔“a”の増大によるものであり、位置ずれの減少は、シャドマスクの曲率の増大によるものである。従つて、マスクの曲率と間隔“a”を増すことによつて、スクリーン上の、ドーミングによる影響が最も大きく現われる位置における位置ずれが著しく減少する（たとえば、図のU, 27 mm だけ）ことになる。

以上の説明では、断面を持つフェースプレートを対象として、曲率が増大されかつ間隔“a”が変化させられたマスクについて述べたが、この発明の考え方は、平面状のフェースプレートに対しても適用できる。これまで、線スクリーンに組合わせて用いられるシャドマスクは、フェースプレートの曲率と正確に同じ曲率を持つものではなかつたとしても、それらマスクとフェースプレート

はほぼ平行であつたと言ふことができる。平坦なフェースプレートが好ましいのは、画面の一部にひずみを伴なわないで、より大きい視角を持つことができるからである。第10図に、曲面状のシャドマスク74と平面状のフェースプレート76を備える陰極線管72が示されている。この管では、間隔“q”はマスクの中心から周縁へ進むに従つて

漸次増大し、また、マスク孔の間隔“a”も、スクリーン上に、満足すべき発光体線パターンを維持できるように同様に増大されている。

従来の管で行なわれた以上に、マスクの曲率を増加して、マスクを強化し、ドーミングを減少するという考え方は、必ずしも、球形の、あるいは事実上球形のマスクに限定されるものではない。第11図に示されるように、平坦なフェースプレートを持つ陰極線管80に用いられるマスク78に、マスクを強化する目的で、逆の断面の曲率を持たせることもできる。この場合は、マスクの中心から周縁へ進むに従つて、間隔“q”が、一旦増加したのち減少している。そこで、“a”の値も、

間隔“q”の変化に比例して変更され、従つて、“a”の値も、マスクの中心部から周縁へ進むとともに、一旦大きくされ、次に小さくされる。

この発明の構成の基本的な考え方は、シャドマスクの曲率を増大することと、管の中心部から外へ進むに従つて、間隔“a”を変化させることとの組合せにある。従来の管のあるものでは、マスクとスクリーンの間隔“q”が、マスクの中心部より周縁で大きくされている。そのような管に、この発明を適用する場合に、マスク-スクリーン間隔に、より大きい変更が与えられる。しかし、周縁部での“q”が中心部での“q”より小さい従来の管構造にも、この発明を適用することは可能である。そのような管構造に、この発明を適用する場合に、間隔“q”が、従来の他の点で周縁部におけるより広範囲に変更されることになる。しかし、このような変更によつて、現実には、管が、中心部の“q”より大きい“q”を周縁部で持つことに限られるわけではなく、中心部の“q”より小さくてもあるが小さい“q”を持つ周縁部を持つ

管、あるいは、一極な“q”を持つ管も得られよう。すなわち、この発明は、1つの管の両端での“q”対中心での“q”の相対的大きさを問題とするのではなく、軸の点では両端の従来の管での“q”に比べて、中心と両端での“q”の相対的大きさと、その変更とに關保する。また、同じ考え方、”q”の変化に比例して変換させられる寸法“a”についての表現にも適用される。

別記示した $q = \frac{I_0 a}{3g}$ の関係によつて、スクリーン上に螢光体素子管を正しくメザイク状に配置むことが出来る。ここで「メザイク状に配置む (mezzotint)」は、3つ組(トリオ)を作る螢光体素子管の關係を表わし、1つの3つ組内でのドットまたは線間の間隔が、別の3つ組に對する別のドットまたは線との間の間隔と等しくなるようにすることを言う。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、一部を主軸に沿つて断面とした、従来のシャドーマスク型陰極線管の平面図、

第2図から第4図までは、線状螢光体素子を持つ

スクリーンの一部と、そこに入射する電子ビームとを示す拡大図

第5図は、シャドーマスクの中心と両端との中間の位置に生じる電子ビームの位置ずれが、時間の経過とともに変化する状態を示すグラフ、

第6図は、第1図で符号6で示される部分におけるマスクとスクリーンを示す拡大図、

第7図は、電子ビームとマスクとスクリーンとの間の幾何学的關係を示す教図、

第8図は、従来のシャドーマスクを内蔵する管のフェースプレート、一部を取除いた、背面図、

第9A図、第9B図、第9C図は、マスクの第9図に符号で示された位置に對する部分の拡大図、

第9図は、この発明の実施例であるシャドーマスクを持つ陰極線管についての、第8図と同様の図、

第9A図、第9B図、第9C図は、第9図の陰極線管についての、第9A図、第9B図、第9C図に相當する拡大図、

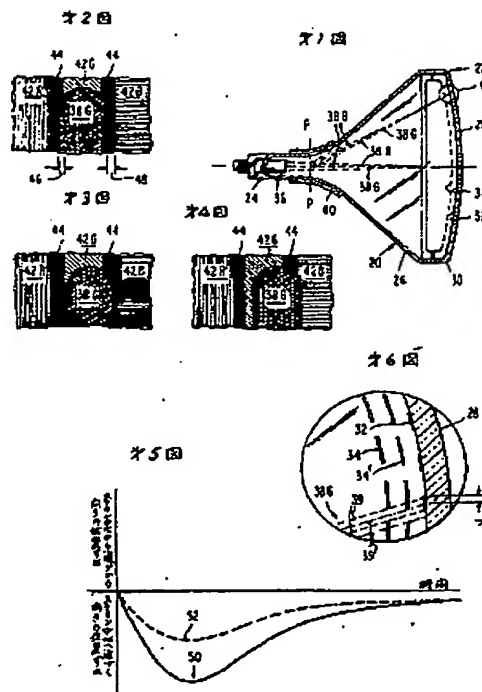
第10図は、平坦なフェースプレートを持つ陰極線管の、一部を取除いた、平面図、

第11図は、別の、平坦なフェースプレートを持つ陰極線管の、一部を取除いた、平面図である。

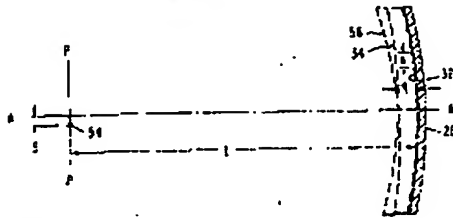
32...スクリーン、56、74、78...シャドーマスク、a...マスクの孔の中心間隔、q...マスクとスクリーンとの間の間隔。

特許出願人 フールシーエー コーポレーション

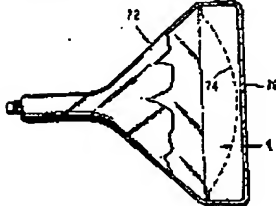
代理人 清水 哲 ほか2名



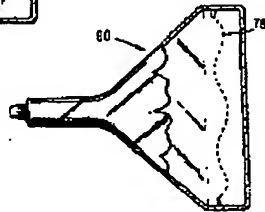
★7図



★10図

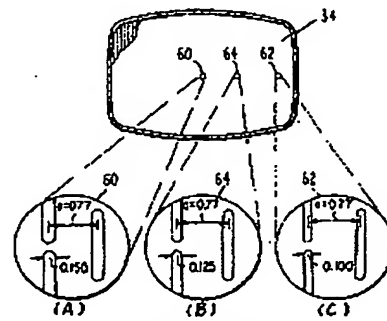


★11図

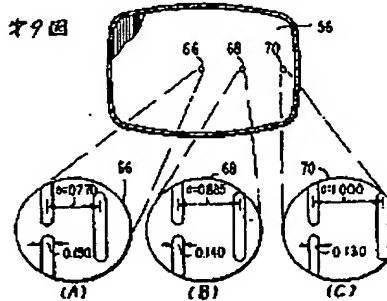


特許代理人 アーネスト・エコー・ボローニ
代理人 清水 啓 1242号

★8図 特開 51-118956 (7)



★9図



5. 添付書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	1通
(3) 委任状及びその訳文	各1通
(4) 優先権証明書及びその訳文	各1通
(5) 願書副本	1通
(6) 出願番号請求書	1通
(7) 上申書	1通

6. 前記以外の代理人

住所 神戸市灘区雲井通7丁目4番地
神戸新聞会館内
氏名 (6229) 田中 啓
住所 同上
氏名 (6229) 莊 司 正 明

(B) - 3

[A]

The plural electron beam, that was focused, in such a shadow mask cathode ray tube that produces a/the color picture is projected to a mosaic form phosphor screen through the color selection shadow mask that has many slits.

[B]

The geometrical relation of every part of the certain shadow mask cathode ray tube is shown in the 7th figure. Like the 1st figure, line P-P shows the deflection face in a/the zero deflection. The distance between plane P-P and screen 32 are shown as "L" and the distance between shadow mask 34 and screen 32 are shown as "q". Furthermore, "s" shows the distance in deflection face P-P from center 54 of a/the central axis line A-A to electron beam and also "a" shows the center-center intervals of 2 slits of mask 34. The aforementioned measure has the relation as shown in the next formula in a rough estimate.

$$q = L * a / 3s$$

The big change is given by "q", by giving bigger curvature to shadow mask 56 than it is seen with a conventional cathode ray tube, in order to decrease the effect of the doming in this invention. Simultaneously, proportioning to "q" even the value of "a" is changed.

[C]

As shown in the 9th figure, No. 9A figure, No. 9B figure and also No. 9C figure, in shadow mask 56 of the curvature radius of 850 mm that are the embodiment of this invention, the distance "a" between the center of the slit is gradually increasing to the way that are 0.77 mm in central point 66 and are 0.885 mm in intermediate point 68 and are 1000 mm in periphery position 70, respectively.

[D]

The ratio of the distance (q) from mask to screen for 2 type of conventional CRTs and 2 type of CRTs that was produced according to this invention are shown in Table A.

The 1st line shows the ratio of q in the center (of the mask) and q in the edge on the long axis of the mask face. And, the 2nd line shows the same ratio on the diagonal line of the mask face, respectively.

[Table A]

	long axis q/ center q	diagonal line q/ center q
19 in. 90° deflection conventional CRT	1.13	1.12
25 in. 110° deflection conventional CRT	1.10	1.09
25 in. No.1 CRT	1.47	1.45
25 in. No.2 CRT	1.58	1.48

It is understood that the ratio of the periphery q/ center q of the CRT in this invention

gets much larger than the same ratio in the conventional CRT.

It is also understood that both of the ratio of the periphery q / center q in the 2 CRTs in this invention are larger than 1.15. When the curvature of the shadow mask is increased from the radius of 1000 mm to the radius of 850 mm, each the doming, the blister strain and the position difference (gap) based on these phenomena decreases.

When the curvature of the mask increases, the strength thereof increases.

[E]

The increase of the common difference in the CRT of this invention depends on the increase of the interval "a" , and the decrease of the position difference depends on the increase of the curvature of the shadow mask. Therefore, the position difference in the position where the influence of doming appears most drastically on the screen decreases remarkably by increasing the curvature and the interval "a" of the shadow mask.

Although the shadow mask with regard to the curved shape face plate is described in the aforementioned explanation of which the curvature is increased and the interval "a" is changed, the concept of this invention is also applicable to the flat shape face plate.

[F]

In the 10th figure, cathode ray tube 72 is shown with curved surface shadow mask 74 and flat shape face plate 76. In this cathode ray tube, the interval "q" virtually increases as it goes from center to periphery of the shadow mask, and also the interval "a" of the mask slit similarly increases in order to maintain the sufficient phosphor line pattern on the screen.

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**